

MEANS OF IDENTIFICATION OR VALUABLE DOCUMENT, METHOD OF ITS MANUFACTURE AND CHECK-UP OF ITS AUTHENTICITY

Veröffentlichungsnummer RU2102246 (C1)

Veröffentlichungsdatum: 1998-01-20

Erfinder: NAJT MALKOLM ROBERT MERREJ [GB]; ISHERVUD ROLAND [GB]; NELSON KREJG KHARVI [GB]; ROKKA SARA EHNN [GB]; GODFRI ROBIN EHDVARD [GB]

Anmelder: PORTALZ LIMITED [GB]

Klassifikation:

- Internationale: B41M3/14; B42D15/00; B42D15/10; G03G21/04; G07D7/00; G07D7/06; G07D7/12; G07D7/20; B41M3/14; B42D15/00; B42D15/10; B44F1/00; G02F1/13; G03G21/04; G07D7/00; (IPC1-7): B42D15/00; G07D7/00

- Europäische: G07D7/00B4; B41M3/14; B42D15/00C; B42D15/10; G03G21/04P

Anmeldenummer: RU19950105166 19930701

Prioritätsnummer(n): GB19920015828 19920724; WO1993GB01386 19930701

Auch veröffentlicht als

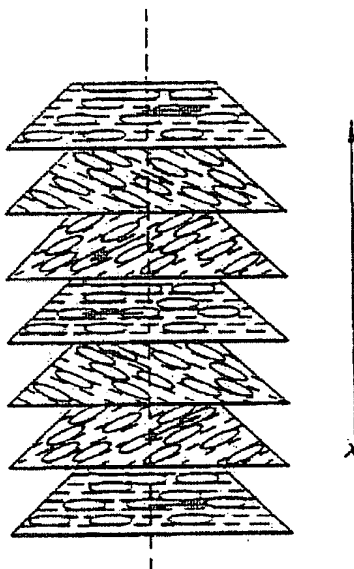
US5678863 (A)
SI9300395 (A)
PL172267 (B1)
JP7509190 (T)
WO9402329 (A1)
GB2268906 (A)
FI950275 (A)
ES2089829 (T3)
EP0650413 (A1)
EP0650413 (B1)
EP0650413 (B2)
DK650413 (T3)
DE69302389 (T3)
CA2140880 (A1)

<< weniger als

Zusammenfassung von RU 2102246 (C1)

FIELD: manufacture of identification means.

SUBSTANCE: identification means or valuable document uses a carrier having a translucent or transparent piece of paper or polymeric material with liquid crystalline material on it for production of effects different at observation in transmitted and reflected light. The mentioned piece has a water-mark, and liquid crystalline material is placed at least on a part of the water mark. The method of manufacture of such an identification means and method of check-up of its authenticity is also given in the invention. EFFECT: enhanced reliability. 26 cl, 11 dwgk



Daten sind von der esp@cenet Datenbank verfügbar — Worldwide



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 102 246⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁶ B 42 D 15/00, G 07 D 7/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 95105166/12, 01.07.1993

(30) Приоритет: 24.07.1992 GB 9215828.6

(46) Дата публикации: 20.01.1998

(56) Ссылки: EP, заявка, 0435029, кл. B 44 F 1/12, 1991. AU, патент, 488652, кл. 54.5, 1976.

(86) Заявка PCT:
GB 93/01386 (01.07.93)

(71) Заявитель:
Порталз Лимитед (GB)

(72) Изобретатель: Найт Малколм Роберт
Меррей[GB],
Ишервуд Роланд[GB], Нелсон Крейг
Харви[GB], Рокка Сара Энн[GB], Годфри Робин
Эдвард[GB]

(73) Патентообладатель:
Порталз Лимитед (GB)

(54) СРЕДСТВО ИДЕНТИФИКАЦИИ ИЛИ ЦЕННЫЙ ДОКУМЕНТ, СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ И СПОСОБ ПРОВЕРКИ ЕГО ПОДЛИННОСТИ

(57) Реферат:

Сущность изобретения: средство идентификации или ценный документ содержит носитель, имеющий просвечивающийся или прозрачный участок из бумаги или полимерного материала, на который помещен жидкокристаллический материал для получения эффектов, различных при наблюдении в проходящем и в отраженном свете. Указанный участок содержит водяной знак, а жидкокристаллический материал помещен на часть водяного знака. Изобретение касается также способа изготовления такого средства идентификации или ценного документа и способа проверки его подлинности. 3 с. и 23 з.п. ф-лы, 11 ил.

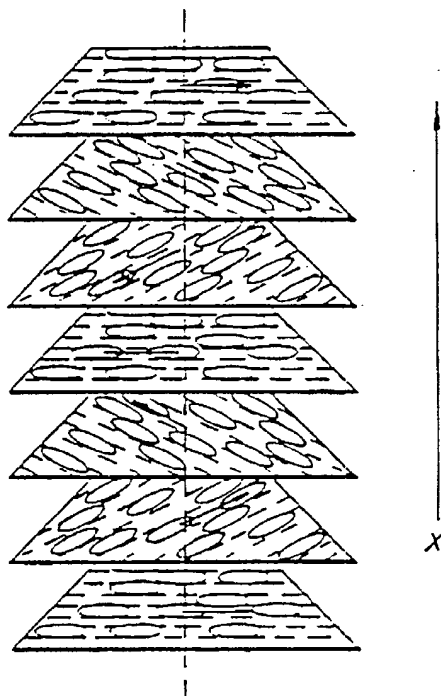


Fig 1

RU 2 102 246 C1

RU 2 102 246 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 102 246** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **B 42 D 15/00, G 07 D 7/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 95105166/12, 01.07.1993

(30) Priority: 24.07.1992 GB 9215828.6

(46) Date of publication: 20.01.1998

(86) PCT application:
GB 93/01386 (01.07.93)

(71) Applicant:
Portalz Limited (GB)

(72) Inventor: Najit Malkolm Robert Merrej[GB],
Ishervud Roland[GB], Nelson Krejg
Kharvi[GB], Rokka Sara Ehnn[GB], Godfri
Robin Ehdvard[GB]

(73) Proprietor:
Portalz Limited (GB)

(54) MEANS OF IDENTIFICATION OR VALUABLE DOCUMENT, METHOD OF ITS MANUFACTURE AND
CHECK-UP OF ITS AUTHENTICITY

(57) Abstract:

FIELD: manufacture of identification means. SUBSTANCE: identification means or valuable document uses a carrier having a translucent or transparent piece of paper or polymeric material with liquid crystalline material on it for production of effects different at observation in transmitted and reflected light. The mentioned piece has a water-mark, and liquid crystalline material is placed at least on a part of the water mark. The method of manufacture of such an identification means and method of check-up of its authenticity is also given in the invention. EFFECT: enhanced reliability. 26 cl, 11 dwg

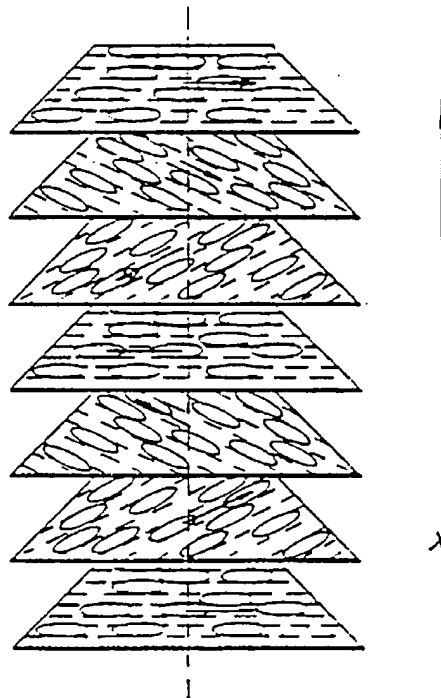


Fig 1

RU 2 102 246 C1

RU 2 102 246 C1

Настоящее изобретение относится к средствам идентификации или ценным документам, содержащим участок, выполненный из бумаги или полимерного материала, в частности, к денежным купюрам, паспортам, удостоверениям личности или другим имеющим ценность документам, для которых существует опасность подделки.

Рост популярности цветных фотокопировальных аппаратов и других систем копирования, а также улучшение качества цветных фотокопий привели к росту количества подделок денежных купюр, паспортов, удостоверений личности и т.п. Поэтому существует необходимость введения дополнительных видов защиты удостоверений и ценных документов, а также улучшения воспринимаемости существующих защитных признаков и усложнения их имитации. Уже предприняты определенные шаги для использования в указанных документах изменяющихся оптических признаков, которые не могут быть воспроизведены фотокопировальным аппаратом. Таким образом, имеется необходимость введения таких признаков, которые были бы различимы невооруженным глазом, но "невидимы" для фотокопировального аппарата или воспринимались бы по-другому. Поскольку в процессе создания фотокопии обычно используется отражение яркого света от оригинала копируемого документа, то одним из решений могло бы быть введение в документ одного или нескольких признаков, которые воспринимались бы по-разному в проходящем и отраженном свете, например, водяных знаков, и их усовершенствование.

Известно, что некоторые жидкокристаллические материалы имеют различный цвет в проходящем и отраженном свете, а кроме того, их цвет в отраженном свете зависит от угла наблюдения.

Жидкокристаллические материалы включаются в документы, удостоверения личности и другие ценные бумаги для создания отличительных оптических признаков. В заявке EP-A-0435029 описывается носитель данных, например, удостоверение личности, который содержит жидкокристаллический полимерный слой или пленку. При комнатной температуре жидкокристаллический полимер находится в твердом состоянии внутри слоистой структуры. Смысл состоит в том, что свет, отраженный от жидкокристаллического слоя, помещенного на черный фон, имеет высокую степень чистоты цвета независимо от угла наблюдения. При автоматической проверке подлинности документа проводится одно комплексное измерение длины волны и поляризации отраженного света. Недостатком такого способа проверки является сложность отдельного оптического измерения величины абсолютного отражения, что требует наличия однородного участка жидкого кристалла на черном фоне. В патенте AU-488652 также с целью защиты от подделки в ценные бумаги вводится отличительный оптически переменный признак. В этом патенте описывается использование жидкокристаллических "чернил", помещенных в виде слоя между двумя листами пластика. Жидкие кристаллы наносятся на черный фон, так что цвет виден только в отраженном

свете. В патенте рассматривается применение в первую очередь жидких кристаллов холестерического типа, которые изменяют цвет при изменении температуры.

Уникальными свойствами обладают жидкие кристаллы, находящиеся в хиральной нематической фазе. Именно для этой фазы цвет отраженного света зависит от угла наблюдения, а цвет при наблюдении в проходящем и отраженном свете различен. Жидкие кристаллы имеют спиральную структуру, которая отражает циркулярно поляризованный свет в узком диапазоне длин волн. Длина волны отраженного света зависит от шага спирали, которая образована упорядоченной структурой жидкокристаллического вещества. На фиг. 1 представлен пример такой структуры, у которой ось холестерической спирали направлена вдоль оси X. Длина волны отраженного света может быть изменена путем соответствующего выбора химического состава жидкого кристалла. Можно выбрать материал как чувствительный, так и нечувствительный к температурным изменениям. Путем выбора соответствующих материалов можно добиться отражения света с любым направлением круговой поляризации, и таким образом, за счет использования двух слоев жидкокристаллического материала может быть достигнуто сильное отражение для определенных длин волн. Длина волны отраженного света зависит также от угла падения, что для наблюдателя проявляется как изменение цвета при наклоне объекта (фиг.2).

Поскольку при использовании темного фона с тыльной стороны проникает мало света, то в этом случае наблюдается только отраженный луч. Если темный фон удаляется или отсутствует и объект рассматривается на просвет, то цвет, соответствующий отраженному лучу, подавляется цветом более интенсивного проходящего луча.

Небольшая часть неотразившегося света поглощается жидкокристаллическим веществом 3, а оставшаяся часть проходит сквозь него. При надлежащей конфигурации цвет проходящего в направлении Y луча существенно отличается от цвета луча, отраженного в направлении Z (фиг.3). Области по обе стороны слоя 3 жидкого кристалла на фиг.3 представляют собой прозрачные стекло или полимерный материал. Чтобы получить рассматренный эффект в средстве идентификации или ценном документе, участок документа, содержащий жидкие кристаллы, должен быть прозрачным или просвечивающим. Цвета прошедшего и отраженного лучей являются дополнительными. Например, зеленому отраженному лучу соответствует пурпурный прошедший луч. Именно это свойство жидких кристаллов используется в настоящем изобретении.

В настоящем изобретении предлагается средство идентификации или ценный документ, содержащее носитель, включающий прозрачный или просвечивающийся участок из бумаги или полимерного материала, и жидкокристаллический материал, помещенный на этот участок для получения

оптических эффектов, различных при наблюдении в проходящем и в отраженном свете. Указанный участок содержит водяной знак, а жидкокристаллический материал помещен, по меньшей мере, на часть указанного водяного знака.

Предпочтительно, чтобы водяной знак имел переменную плотность материала и/или толщину для создания изменения оптической плотности.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения часть участка из бумаги или полимерного материала выполнена рельефной, так что существует частичное перекрытие между рельефным участком и участком или участками бумаги или полимерного материала, на которых помещен жидкокристаллический материал.

Водяной знак на документе или средстве идентификации представляет собой такую область, которая может быть усовершенствована за счет использования жидкокристаллического материала. Изменение цвета в зависимости от условий наблюдения значительно улучшает восприятие водяного знака, что существенно улучшает защищенность документа в целом и затрудняет его фоторепродуцирование. Однако следует понимать, что термин "водяной знак" включает в себя как водяные знаки, выполненные хорошо известным способом обработки бумаги с помощью формы и валика (каландра), так и полученные другими способами. Термин "водяной знак" включает также имитацию водяных знаков, выполненную с помощью других средств, например, посредством печати или выдавливания, в результате чего достигается изменение оптической плотности бумаги или полимерного материала на отдельных участках.

В одном из предпочтительных вариантов выполнения изобретения жидкокристаллический материал находится при комнатной температуре в жидком состоянии.

Одним из преимуществ, получаемых за счет применения жидкокристаллического материала в жидком состоянии, является возможность использования печатного процесса для нанесения жидкого кристалла на водяной знак в многочисленных вариантах.

Предпочтительно, чтобы жидкокристаллический материал был заключен в удерживающие его средства.

Согласно одному из вариантов выполнения изобретения удерживающие средства представляют собой микрокапсулы.

Согласно другому варианту выполнения изобретения удерживающие средства представляют собой слоистую структуру.

Согласно еще одному варианту выполнения изобретения удерживающие средства представляют собой ячеистую структуру.

Согласно еще одному варианту выполнения изобретения удерживающие средства представляют собой полимерную пленку с множеством пустот.

Согласно еще одному варианту выполнения изобретения удерживающие средства представляют собой полые полимерные волокна.

В другом предпочтительном варианте выполнения изобретения

жидкокристаллический материал находится при комнатной температуре в твердом состоянии.

Предпочтительно, чтобы средства идентификации или документ содержали слоистый материал, один из слоев которого содержал бы участок из бумаги или полимерного материала.

Одним из преимуществ использования жидкокристаллического материала в твердом состоянии является возможность использования процесса переноса для создания слоистой структуры с участком бумаги или полимера.

Предпочтительно, чтобы цвет луча, отраженного от указанного участка являлся дополнительным к цвету луча, прошедшего через этот участок.

Предпочтительно, чтобы участок жидкокристаллического материала содержал рисунок, состоящий из областей с левовинтовой и правовинтовой структурой.

Кроме того, настоящее изобретение касается также способа изготовления средства идентификации или ценного документа, включающего наложение жидкокристаллического материала на носитель, содержащий прозрачный или просвечивающийся участок из бумаги или полимерного материала для получения оптических эффектов, различных при наблюдении в проходящем и отраженном свете, и при этом указанный способ отличается тем, что на участок из бумаги или полимерного материала помещают водяной знак, а жидкокристаллический материал накладывают на часть водяного знака.

В одном из предпочтительных вариантов выполнения изобретения жидкокристаллический материал накладывают в жидком состоянии, причем его заключают внутри удерживающих средств.

Предпочтительно, чтобы жидкокристаллический материал накладывали на указанный участок с помощью печатного процесса.

В другом предпочтительном варианте жидкокристаллический материал накладывают в твердом состоянии.

Предпочтительно, чтобы жидкокристаллический материал накладывали на указанный участок с помощью процесса переноса.

Кроме того, настоящее изобретение касается способа проверки подлинности средства идентификации или ценного документа, содержащего участок из жидкокристаллического материала, путем визуального или машинного контроля света, отраженного от участка из жидкокристаллического материала, при этом указанный способ отличается тем, что осуществляют визуальный или машинный контроль света, прошедшего через участок из жидкокристаллического материала, и сравнивают прошедший и отраженный свет.

Предпочтительно, чтобы свет от источника пропускали через участок из жидкокристаллического материала, а затем через цветовой фильтр, спектральные характеристики пропускания и отражения которого выбраны в соответствии с длиной волны, для которой имеет место максимальное пропускание света участком из жидкокристаллического материала, а затем

подавали на фотоприемник для измерения полной интенсивности прошедшего света на данной длине волны, а свет отраженный от участка жидкокристаллического материала, пропускали через цветовой фильтр, спектральные характеристики пропускания и отражения которого выбраны в соответствии с длиной волны, для которой имеет место максимальное отражение света участком из жидкокристаллического материала, а затем подавали на фотоприемник для измерения полной интенсивности отраженного света на данной длине волны.

Преимуществом такого способа является простота оптических измерений и то, что имеет место относительное измерение путем сравнения прошедшего и отраженного света. Поскольку измерение носит характер сравнения, оказывается возможным контролировать малые области, например, такие, которые образуют рисунок, а область для контроля, если потребуется, может быть напечатана поверх него.

Дополнительность цветов прошедшего и отраженного лучей позволяет непосредственно сравнивать максимумы спектров этих лучей, причем эти максимумы являются характерными для данного состава жидкого кристалла. Такое сравнение позволяет установить подлинность документа или средств для удостоверения личности.

Кроме того, настоящее изобретение касается способа проверки подлинности средства идентификации или ценного документа, которые содержат участок из жидкокристаллического материала, имеющий рисунок, образованный областями жидкого кристалла с правовинтовой и левовинтовой структурами, путем визуального или машинного контроля поляризации света этими областями.

Предпочтительно контролировать поляризацию отраженного света.

Предпочтительно для контроля поляризации использовать четвертьволновую пластинку и поляризующий элемент.

Предпочтительно, чтобы области с левовинтовой и правовинтовой структурами имели одинаковые видимые цвета на просвет и одинаковые дополнительные видимые цвета на отражение, а рисунок был невидим невооруженным глазом.

Предпочтительно, чтобы контраст области жидкокристаллического материала менялся при наблюдении с помощью четвертьволновой пластинки и поляризующего элемента и без них.

Предпочтительно, чтобы рисунок мог быть с высокой скоростью проверен на подлинность с помощью машинного контроля прошедшего и/или отраженного света.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 показана хиральная нематическая структура холестерического жидкокристаллического материала.

на фиг.2 показано, как отражение света от холестерического жидкокристаллического материала зависит от угла падения,

на фиг.3 показано отражение и прохождение света, падающего на жидкокристаллический материал,

на фиг.4 показано, как участок из бумаги или полимерного материала, окрашенный с помощью жидкокристаллического материала, будет рассматриваться в проходящем и в

отраженном свете,

на фиг.5 показано, как будет рассматриваться в проходящем и в отраженном свете одноцветный водяной знак, на фиг.6 показано, как будет рассматриваться в проходящем и в отраженном свете водяной знак, окрашенный с помощью жидкокристаллического материала,

на фиг. 7 показано, как могут быть определены длины волн прошедшего и отраженного света в средствах для визуальной или машинной проверки подлинности документа,

на фиг. 8, 9, 10 и 11 показано, как в настоящем изобретении может быть использована левая и правая круговая поляризация света.

Фиг.1, 2 и 3 были рассмотрены выше при описании уровня техники.

На фиг.4 изображен бумажный или полимерный участок 1 ценного документа, такого как денежная купюра, чек, почтовый перевод, паспорт, кредитная карточка, удостоверение личности и т.п. имеющий слой жидкокристаллического материала 3. Луч света, отраженный в направлении А, при определенном угле наблюдения будет иметь, например, зеленый цвет, в то время, как луч, прошедший насквозь в направлении В, будет иметь дополнительный, пурпурный цвет.

На фиг.5 изображен одноцветный водяной знак 2 на бумажном участке 1 ценного документа, как описано выше. Если документ выполнен из полимерного материала, то в него можно встроить окно из бумаги. Водяной знак 2 содержит участки 2а 2b с высокой и низкой оптической плотностью в соответствии с изменением толщины и распределения волокон бумаги, что в случае типичного одноцветного водяного знака дает изменение тона, как можно видеть на примере портретных водяных знаков на денежных купюрах. Интенсивность света (A_1), отраженного от участка 2b с малой плотностью, будет низкой, тогда как интенсивность света (W_2), отраженного от участка 2а с высокой плотностью, будет высокой. На просвет участок 2b с малой плотностью будет казаться светлым (B_1), а участок 2а с высокой плотностью будет казаться темным (B_2). Таким образом, при пропускании и при отражении света имеют место противоположные эффекты.

На фиг.6 изображен водяной знак 2, подобный представленному на фиг.5, со слоем из жидкокристаллического материала 3. В этом случае свет, отраженный от участка 2b с низкой плотностью, будет восприниматься как имеющий темнозеленый цвет (C_1), тогда как свет, отраженный от участка 2а с высокой плотностью, будет восприниматься как имеющий светлозеленый цвет (C_2). На просвет цвет будет дополнителен отраженному, т.е. пурпурным. В этом случае участок 2b с низкой плотностью будет выглядеть как светлопурпурный (D_1), тогда как участок 2а с высокой плотностью будет выглядеть темнопурпурным (D_2). Термины "светлый" и "темный" здесь употребляются в смысле зрительного восприятия света в зависимости от изменения его интенсивности, а не длины волны.

На фиг.6 показан документ или средства

идентификации, содержащие участок 11 из жидкокристаллического материала. На этот участок падает свет от источника 12 белого света. Часть света отражается и проходит через оптический цветовой фильтр 13, выполненный так, что максимум его пропускания совпадает с длиной волны, соответствующей максимуму света, отраженного от жидкокристаллического материала под углом θ . Интенсивность отраженного света на этой длине волны измеряют фотоприемником 14.

Часть света от источника 12 проходит насквозь через участок 11 из жидкокристаллического материала и попадает во второй оптический цветовой фильтр 15, выполненный так, что максимум его пропускания света, прошедшего через жидкокристаллического материал.

Интенсивность прошедшего света на этой длине волны измеряют фотоприемником 16.

Сигналы от фотоприемников 14 и 16 сравниваются визуально или с помощью приборов с целью проверки подлинности документа. Исходя из конкретных требований к устройствам проверки подлинности документов могут быть выбраны другие оптические устройства и средства обработки сигналов, а также фильтры с другими характеристиками.

Очевидно, что путем выбора жидкокристаллического материала можно изменить цвет отраженного и прошедшего света, но в любом случае эти цвета будут дополнительными друг к другу.

На фиг.8 показан документ или средство идентификации, содержащее участок из жидкокристаллического материала в виде рисунка, например, штрихового кода. На фиг. 9 показано, что чередующиеся области этого участка содержат левовинтовые и правовинтовые жидкокристаллические структуры. На фиг. 10 показаны четвертьволновая пластинка 17 и поляризующий элемент 18, а на фиг. 9а показано изображение, полученное с их помощью.

Могут быть получены жидкие кристаллы, имеющие левовинтовую или правовинтовую структуру, которые имеют один и тот же цвет на просвет и один и тот же дополнительный цвет на отражение. Описанный рисунок будет невидим невооруженным глазом, а различим только при использовании соответствующей системы обнаружения, такой как четвертьволновая пластинка и поляризующий элемент. Альтернативно, рисунок может быть видим невооруженным глазом как цветной, но контрастно изменяться при рассматривании его с помощью описанных оптических элементов. В соответствии с конкретными требованиями могут быть использованы другие известные оптические системы обнаружения.

Такие рисунки могут рассматриваться человеческим глазом с помощью специальных оптических элементов или автоматически с использованием фотоприемника. При соответствующей форме рисунка, например, в виде штриховых отметок, автоматическое обнаружение может производиться с большой скоростью при машинной проверке подлинности документа.

Проверка подлинности может производиться в отраженном и/или в

проходящем свете, хотя для простоты предпочтительно использование отраженного света.

Преимущество использования жидких кристаллов с левовинтовой и правовинтовой спиральной структурой заключается в том, что при использовании описанных оптических элементов можно сделать видимым не видимым без этого рисунок, например, эмблему или герб.

Еще одним преимуществом использования таких кристаллов и описанного оборудования является то, что для машинной проверки подлинности могут быть использованы дополнительные средства, наряду с теми, которые используют только фильтрацию цветов. Даже, если цвета прошедшего и отраженного лучей изменяются со временем, например, вследствие загрязнения поверхности, поляризацию все еще можно наблюдать и использовать как альтернативный способ проверки подлинности документа.

Жидкокристаллический материал может быть введен многими другими способами, например, как нить, выступающая в виде "окон". Нить должна быть помещена в некоторых точках на темном фоне, а в других точках на прозрачном фоне. На прозрачном фоне такая нить будет менять цвет при рассматривании на просвет и на отражение, а на темном фоне ее цвет будет иметь сильную зависимость от угла наблюдения.

На фиг.6 слой 3 жидкокристаллического материала просто показан как слой, помещенный на водяной знак. В зависимости от конкретных требований, жидкокристаллический материал может быть нанесен на бумагу с водяными знаками, будучи в жидком или твердом состоянии.

Жидкокристаллический материал, находящийся в жидком состоянии, должен быть помещен внутрь удерживающего элемента, если он должен сохранять свои свойства при изготовлении, печатании и эксплуатации пользователем документа или средств идентификации. Требуемую хиральную нематическую структуру имеют много жидкокристаллических материалов, например, цианодифенилы, холестерилловые сложные эфиры, концентрированные растворы хиральных молекул, например, полипептидов и целлюлозы, и жидкокристаллические полимеры, такие как полиорганосилоксаны. Среди перечисленных веществ цианодифенилы и холестерилловые сложные эфиры при комнатной температуре представляют собой вязкие жидкости и для их использования необходимы удерживающие средства.

Для удерживания жидких кристаллов могут быть использованы, например:

- (а) микрокапсулирование (например, в поливиниловом спирте),
- (б) ламинирование между полимерными пленками,
- (в) ячеистая форма,
- (г) пустоты в полимерной пленке,
- (д) полые полимерные волокна.

Требование, которому должны удовлетворять удерживающие средства, заключается в том, что оптическая длина пути в удерживающих элементах или ячейках должна быть порядка нескольких микрон (хотя это зависит от материала) для того, чтобы

оптический эффект определялся свойствами объемного материала, а не специфическими эффектами на поверхности отдельных удерживающих элементов или ячеек.

Если жидкокристаллический материал, находящийся в жидком состоянии, заключен в микрокапсулы, то он может быть помещен на желаемый участок с помощью печатного процесса, так как используемое при этом невысокое давление не разрушит большую часть микрокапсул. Преимущество печатного процесса заключается в том, что на водяной знак могут быть нанесены детализированные рисунки, что делает копирование с целью подделки еще более затруднительным. Может быть использована глубокая печать с помощью валика, капельное или струйное распыление и другие виды печатного процесса.

Если жидкокристаллический материал содержится внутри слоистой или ячеистой структуры, то это требует использования процесса переноса для формирования слоев поверх водяного знака. Аналогично, жидкокристаллический полимер, который при комнатной температуре обычно находится в твердом состоянии, также предполагает использование процесса переноса. Примерами жидкокристаллических полимеров являются перетерифицированный поли(*g*-бензил L-глутамат) и полисилоксаны.

Для того, чтобы документ или средства идентификации были достаточно прозрачны и описанные эффекты были различимы невооруженным глазом, прозрачность участка бумаги или полимерного материала на документе или средствах идентификации может быть увеличена перед нанесением жидкокристаллического материала. Повышение прозрачности может быть достигнуто за счет добавления химикатов, выравнивающих показатель преломления волокон бумаги, путем различной обработки определенных областей волокон на этапе изготовления, за счет внесения полимерного материала в бумагу на этапе изготовления и последующей механической (прессование и т.п.) или термической обработки.

В рамках настоящего изобретения читаемость документов и удостоверений машиной может быть повышена, если заставить машину "читать" как отраженный, так и прошедший лучи света, и за счет этого повысить степень защиты документа/удостоверения.

Жидкокристаллический материал может также использоваться для улучшения видимости рельефы, полученного методом глубокого бесцветного тиснения. Это тиснение на бумаге или полимерном материале может быть нанесено как на обычные участки бумаги или полимерного материала, так и на участки с полимерным жидкокристаллическим материалом, например, посредством создания выпуклых участков с помощью известного способа глубокой печати, за исключением того, что на цилиндр глубокой печати не подается краска, и, следовательно, она не наносится на рельефные области бумаги или полимерного материала. Если такие области бесцветного тиснения хотя бы частично перекрывают участки бумаги или полимерного материала, на которые нанесен жидкокристаллический материал, то эти

области визуально более отчетливы, что повышает их ценность для защиты документа.

В следующем варианте выполнения изобретения тиснение на бумаге или полимерном материале, хотя бы частично перекрывающее участки с жидкокристаллическим материалом, может осуществляться как часть обычного процесса печатания денежных купюр, в этом случае на участки, покрытые жидкокристаллическим материалом, будет местами нанесена краска глубокой печати.

Очевидно, что настоящее изобретение не ограничивается рассмотренными вариантами выполнения, так как описанное выше использование жидкокристаллических материалов может найти широкое применение в различных областях производства, где существует опасность подделки.

Формула изобретения:

1. Средство идентификации или ценный документ, содержащее помещенный на носитель жидкокристаллический материал для получения оптических эффектов, отличающееся тем, что носитель содержит просвечивающийся или прозрачный участок из бумаги или полимерного материала, на который помещен жидкокристаллический материал для получения оптических эффектов, различных при наблюдении в проходящем и в отраженном свете, причем указанный участок содержит водяной знак, а жидкокристаллический материал помещен по меньшей мере на часть указанного водяного знака.

2. Средство по п.1, отличающееся тем, что водяной знак имеет переменную плотность и/или толщину материала для создания изменения оптической плотности.

3. Средство по п.1 или 2, отличающееся тем, что по меньшей мере часть участка из бумаги или полимерного материала выполнена рельефной, причем рельефный и жидкокристаллический участки по меньшей мере частично перекрывают друг друга.

4. Средство по п.1 3, отличающееся тем, что жидкокристаллический материал находится при комнатной температуре в жидком состоянии.

5. Средство по п.1 4, отличающееся тем, что жидкокристаллический материал заключен внутри удерживающих средств.

6. Средство по п.5, отличающееся тем, что удерживающие средства представляют собой микрокапсулы.

7. Средство по п.5, отличающееся тем, что удерживающие средства представляют собой слоистую структуру.

8. Средство по п.5, отличающееся тем, что удерживающие средства представляют собой ячеистую структуру.

9. Средство по п.5, отличающееся тем, что удерживающие средства представляют собой полимерную пленку с множеством пустот.

10. Средство по п.5, отличающееся тем, что удерживающие средства представляют собой полые полимерные волокна.

11. Средство по п.1 3, отличающееся тем, что жидкокристаллический материал находится при комнатной температуре в твердом состоянии.

12. Средство по п.1 11, отличающееся тем, что оно содержит слоистый материал, один из слоев которого содержит указанный

участок из бумаги или полимерного материала.

13. Средство по пп.1 12, отличающееся тем, что цвет света, отраженного от указанного участка, является дополнительным к цвету света, прошедшего через этот участок.

14. Средство по пп.1 13, отличающееся тем, что жидкокристаллический участок имеет рисунок, образованный областями с левовинтовой и правовинтовой жидкокристаллическими структурами.

15. Способ изготовления средства идентификации или ценного документа, включающий наложение жидкокристаллического материала на носитель для получения оптических эффектов, отличающийся тем, что в носитель включают просвечивающийся или прозрачный участок из бумаги или полимерного материала и формируют на этом участке водяной знак, а жидкокристаллический материал накладывают на указанный участок и по меньшей мере на часть водяного знака для получения оптических эффектов, различных при наблюдении в проходящем и в отраженном свете.

16. Способ по п.15, отличающийся тем, что жидкокристаллический материал накладывают в жидком состоянии, причем жидкокристаллический материал заключают внутри удерживающих средств.

17. Способ по п.16, отличающийся тем, что жидкокристаллический материал накладывают на водяной знак с помощью печатного процесса.

18. Способ по п.15, отличающийся тем, что жидкокристаллический материал накладывают в твердом состоянии.

19. Способ по п.18, отличающийся тем, что жидкокристаллический материал накладывают на водяной знак с помощью процесса переноса.

20. Способ проверки подлинности средства идентификации или ценного документа, содержащего жидкокристаллический участок, заключающийся в том, что осуществляют визуальный или машинный контроль света, отраженного от жидкокристаллического участка, и света, прошедшего через жидкокристаллический участок, при котором свет от источника света проходит через жидкокристаллический участок и затем падает на фотодетектор, измеряющий полную

интенсивность прошедшего света на данной длине волны, кроме того, свет от указанного источника света отражается от жидкокристаллического участка и затем падает на фотодетектор, измеряющий полную интенсивность отраженного света на данной длине волны и сравнение отраженного и прошедшего света, при этом свет, прошедший через жидкокристаллический участок, пропускают через цветовой фильтр, спектральные характеристики пропускания и отражения которого выбраны в соответствии с длиной волны, для которой имеет место максимум пропускания света жидкокристаллическим участком, а свет, отраженный от жидкокристаллического участка, пропускают через цветовой фильтр, спектральные характеристики пропускания и отражения которого выбраны в соответствии с длиной волны, для которой имеет место максимум отражения от жидкокристаллического участка.

21. Способ по п.20, отличающийся тем, что осуществляют визуальный или машинный контроль поляризации света, создаваемой областями с левовинтовой и правовинтовой жидкокристаллическими структурами, образующими рисунок на указанном жидкокристаллическом участке.

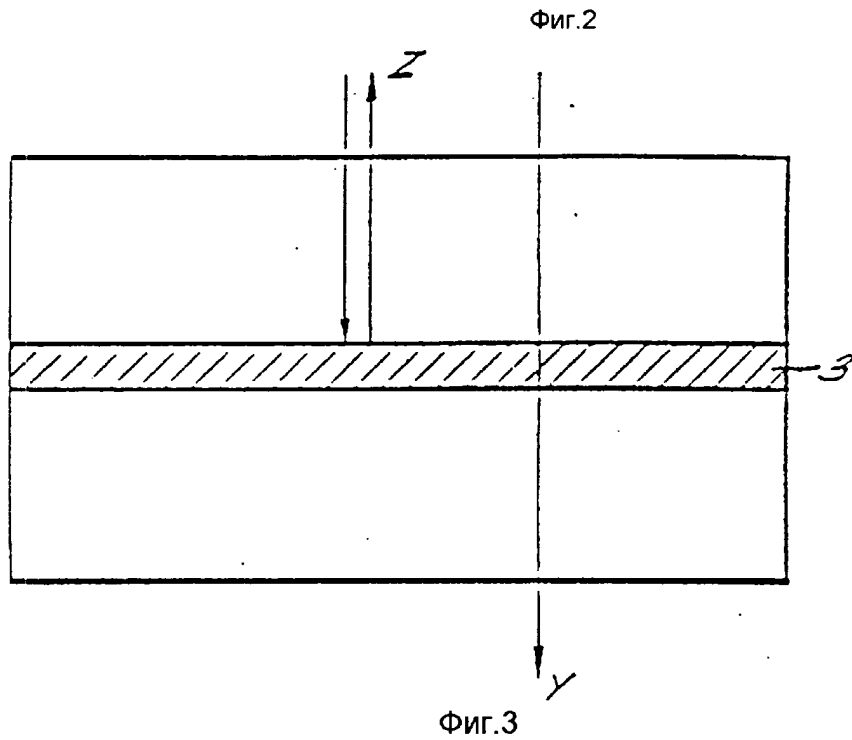
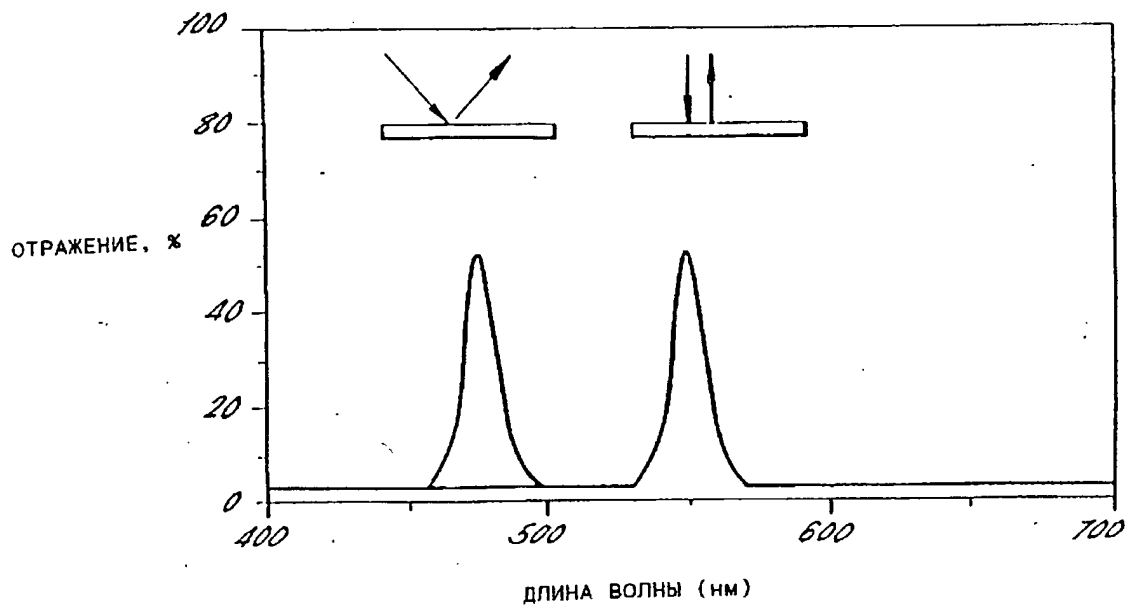
22. Способ по п.21, отличающийся тем, что контролируют поляризацию отраженного света.

23. Способ по п.21 или 22, отличающийся тем, что для контроля поляризации используют четвертьволновую пластинку и поляризующий элемент.

24. Способ по п.23, отличающийся тем, что области с левовинтовой и правовинтовой жидкокристаллическими структурами имеют одинаковые видимые цвета на просвет и одинаковые дополнительные видимые цвета на отражение, а рисунок невидим невооруженным глазом.

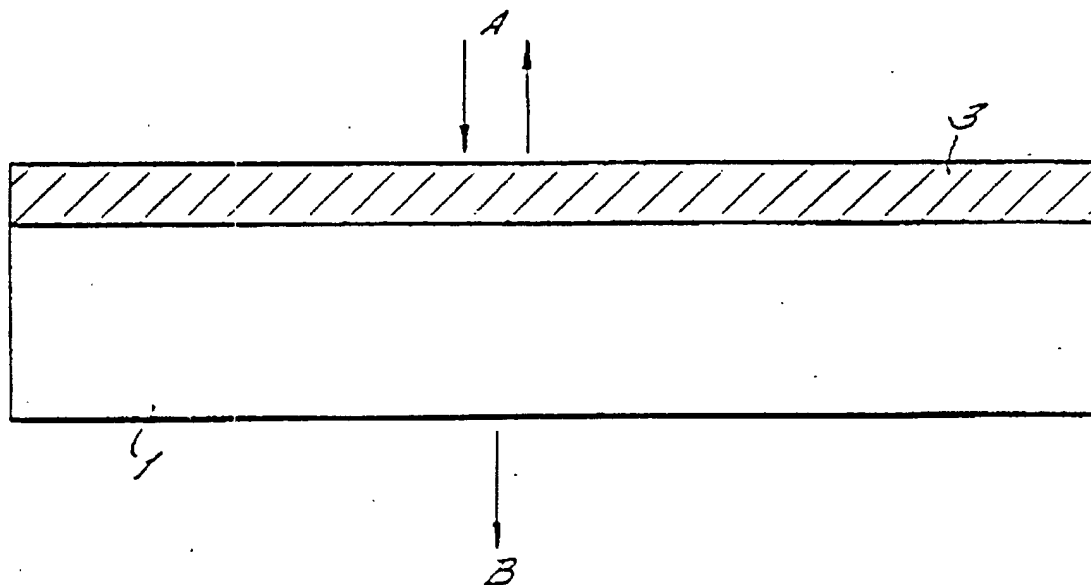
25. Способ по п.23 или 24, отличающийся тем, что при контроле поляризации наблюдают изменение контраста области жидкого кристалла при наблюдении с четвертьволновой пластинкой и поляризующим элементом и без них.

26. Способ по пп.21 25, отличающийся тем, что рисунок проверяют на подлинность с помощью машинного контроля прошедшего и/или отраженного света с высокой скоростью, например, путем считывания штрихового кода, содержащегося в рисунке.

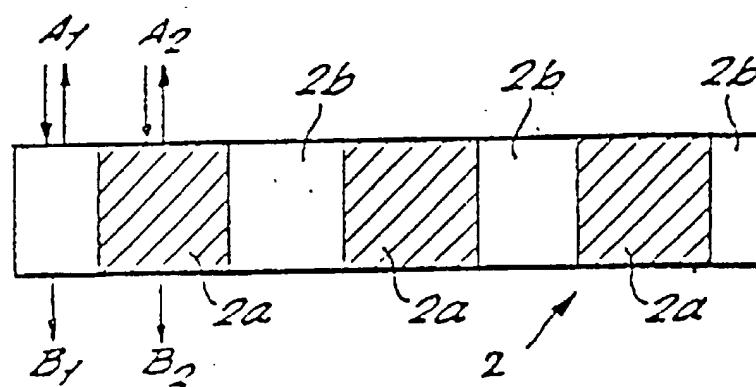


RU 2102246 C1

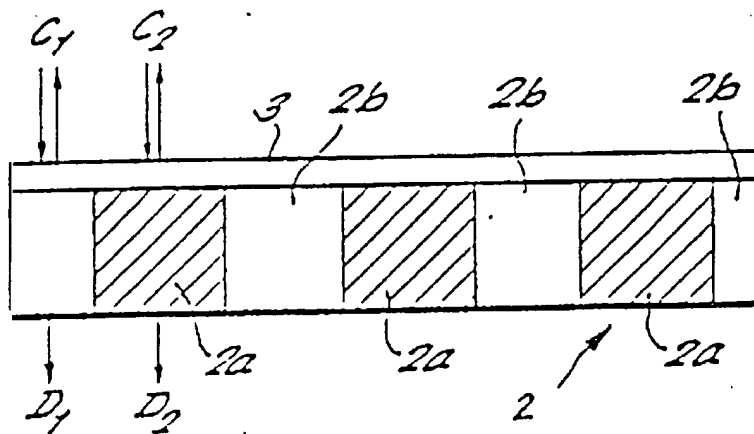
RU 2102246 C1



Фиг. 4



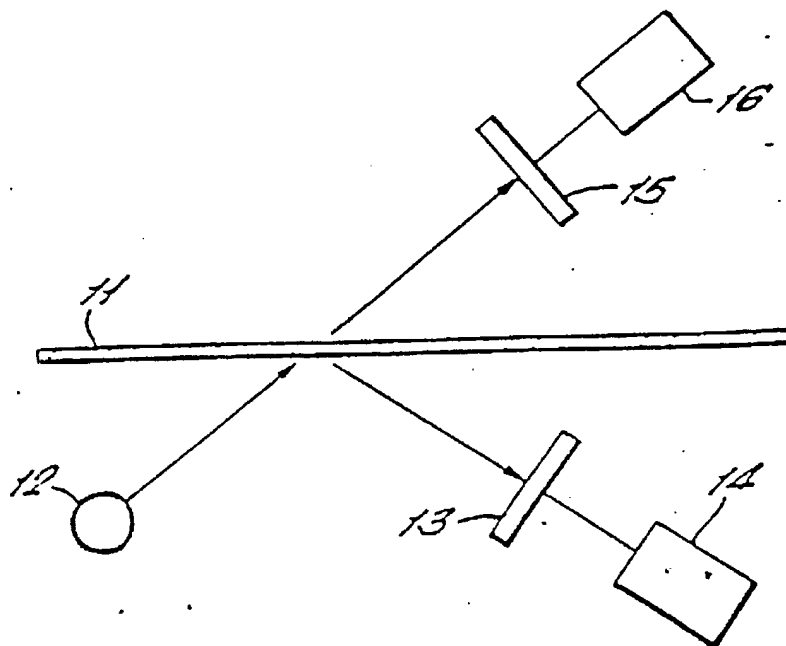
Фиг. 5



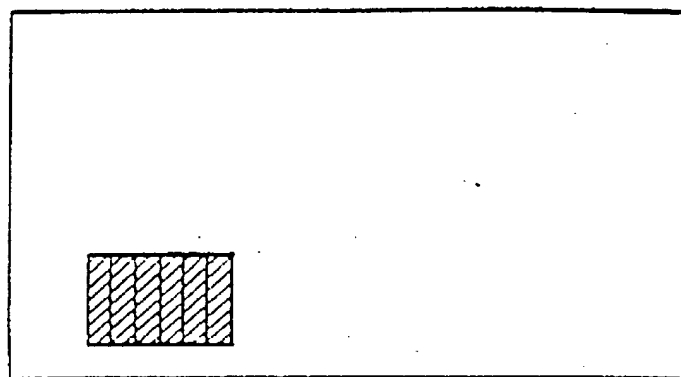
Фиг. 6

RU 2102246 C1

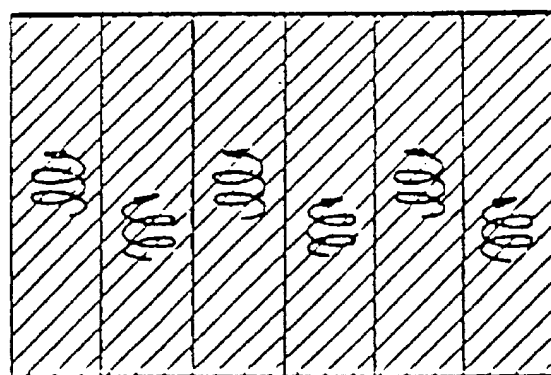
RU 2102246 C1



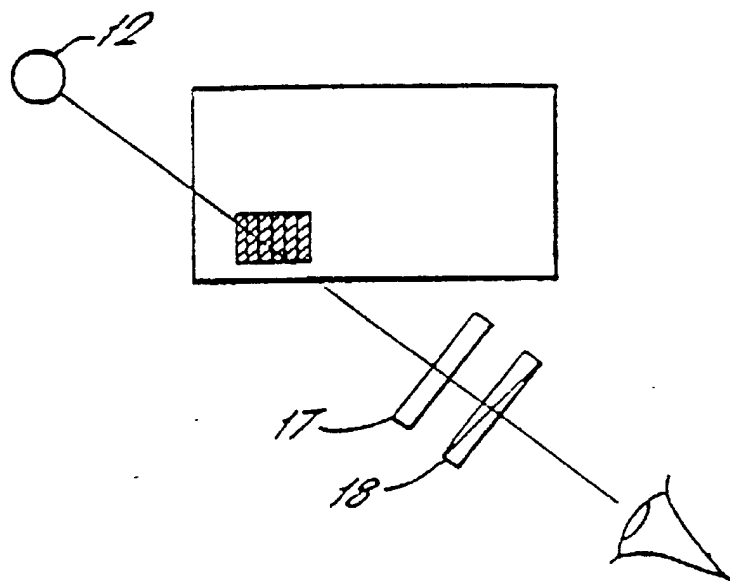
Фиг.7



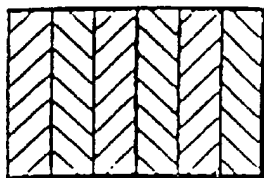
Фиг.8



Фиг.9



Фиг.10



Фиг.11